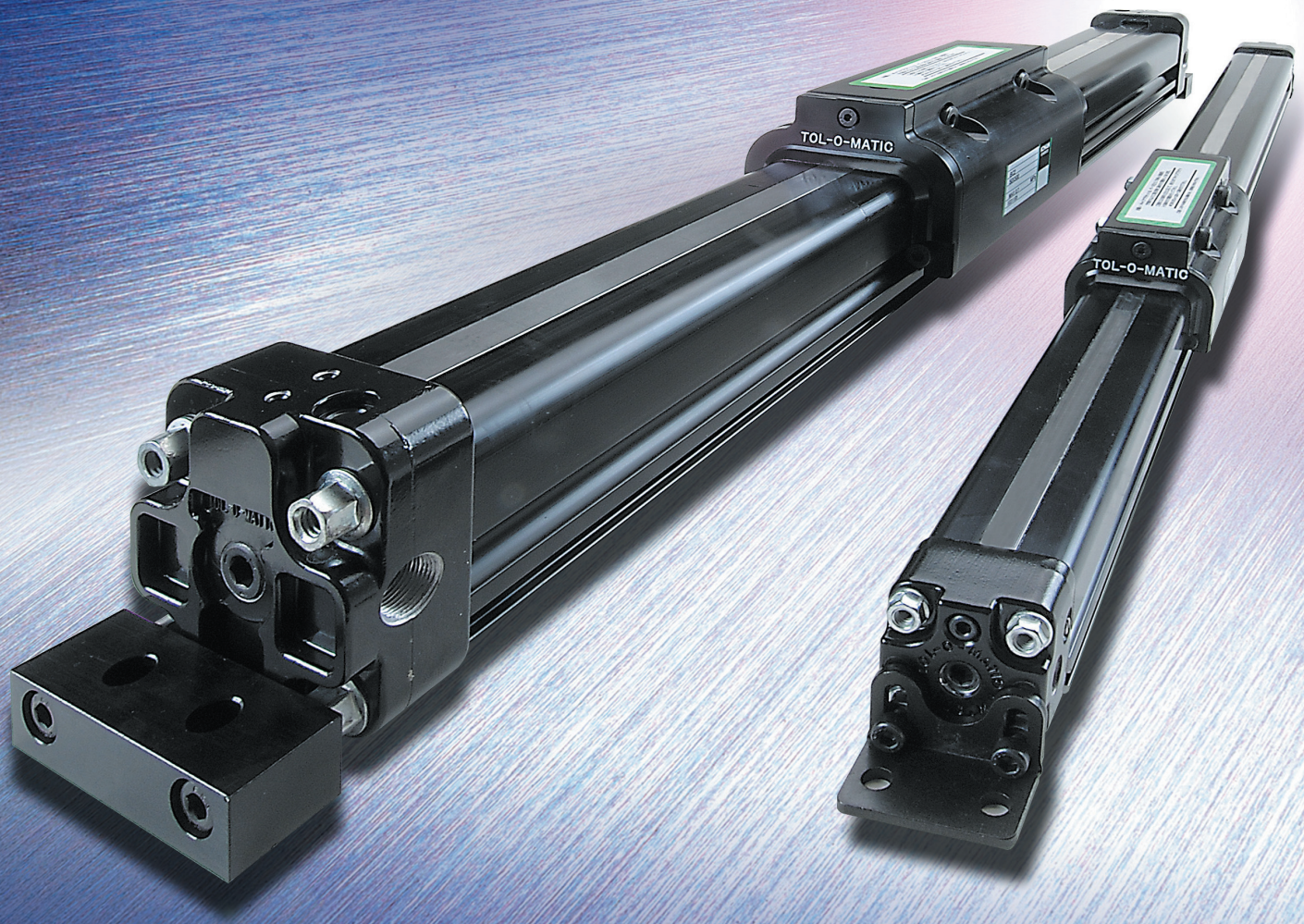
CAT.No.9214

KONAN
コーナン

PDFカタログデータのダウンロードは
URL=http://www.konan-em.com/

ロッドレス
バンドシリンダ

チューブ内径
φ12・25・32・40・50・63



BC2 シリーズ

Tolomatic
EXCELLENCE IN MOTION.

甲南電機株式会社®

EXCELLENCE IN MOTION

ロッドレス

バンドシリンダ

BC2シリーズ

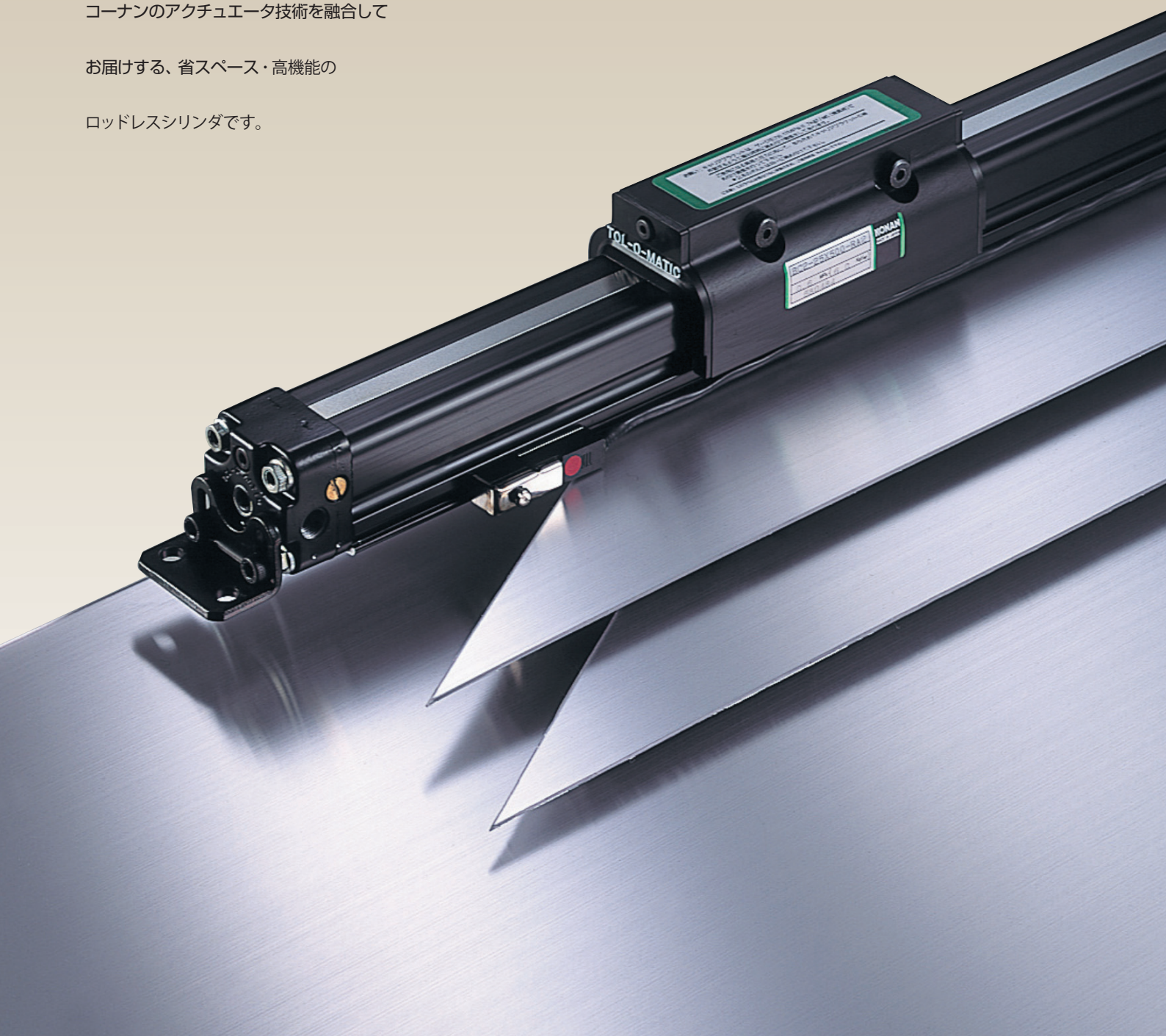
ケーブルシリンダに始まるロッドレスシリンダのイノベータ、

米国 Tolomatic 社の空気圧バンドシリンダです。

コーナンのアクチュエータ技術を融合して

お届けする、省スペース・高機能の

ロッドレスシリンダです。

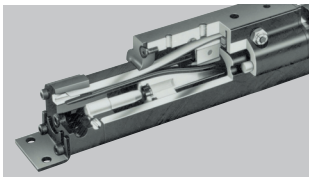


INDEX

一般取扱上の注意事項 …… 2
仕様/構造/形式記号 …… 4
外形寸法図 1 …… 6
外形寸法図 2/製品質量/空気消費量 …… 8
オプション 1・スイッチ …… 10
オプション2・フローティングマウントブラケット …… 12
オプション3・チューブサポート …… 13
バンドシリンダ選定資料 …… 15

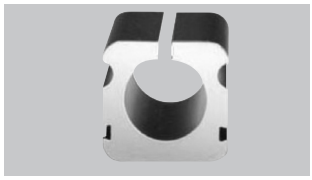
1 画期的なシールシステム

バンドシリンダの核となるシールシステムは、シリンダ内側からのシールバンドと、塵やゴミの侵入を防ぐ外側からのダストバンド（ステンレス製）により構成。メタルトゥメタルで確実なシールシステムです。
(US特許:4545290)



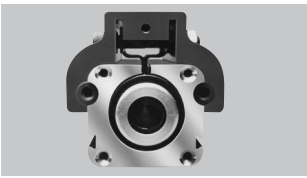
2 コンパクト設計のシリンダチューブ

シリンダチューブはアルミ材に黒色アルマイト処理を施し、ダイキャストまたはサンドキャストのアルミ製シリンダヘッドとともに、軽量コンパクト設計を具現化いたしました。



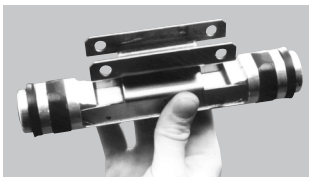
3 なめらか操作のキャリアブラケット

キャリアブラケットは、自己潤滑型プラスチックベアリングロッドを内包。負荷をブラケットから直接、シリンダチューブに伝達する為ピストンに負荷がかからず、シールの長寿命化を果しました。
(US特許:4724744)



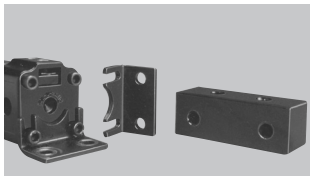
4 信頼のピストン部

負荷接続用キャリアブラケットとピストンはスチール製のブラケットで連結されています。負荷荷重が直接ピストンにかからないことでシールの長寿命はもちろんのこと、スムーズな作動特性を実現しています。



5 標準装備の取付ブラケット

バンドシリンダの取付ブラケット（軸方向フート形）は、標準にて取付出荷いたします。（φ12 ,25 ,32 はL形金具、その他のサイズはアルミブロックを使用しています。）



6 豊富なオプション

用途に応じて様々なオプションをとりそろえています。

リードスイッチ　無接点スイッチ
ピストン位置検出用のスイッチです。

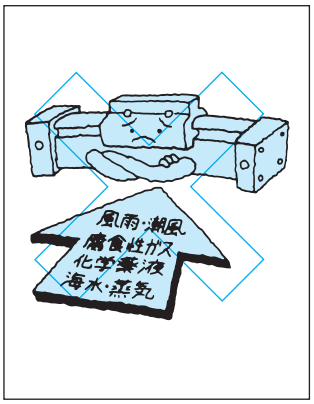
フローティングマウントブラケット
フロート取付を可能とする負荷接続用のオプション金具です。

チューブサポート
シリンダチューブのたわみを補強する中間支持金具です。

●本文カタログの無断複写、転載を禁じます。
COPYRIGHT© 1985 Tolomatic, Inc
Printed in Japan
All Rights Reserved in all editions.
2/86/15M

一般取扱上の注意事項 ご発注に際し、是非ご一読ください。

設置場所の雰囲気は――。

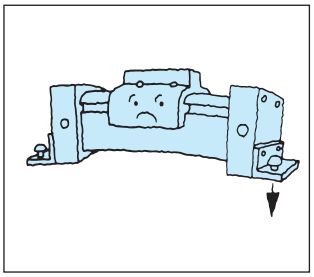


❶バンドシリンダは据付ける場所の雰囲気にご注意ください。風雨、塩風、腐食性ガス、化学薬液、海水、蒸気等にさらされる所はさけてください。

❷バンドおよびキャリアブラケットの周辺は、いつも綺麗な状態にしておいてください。

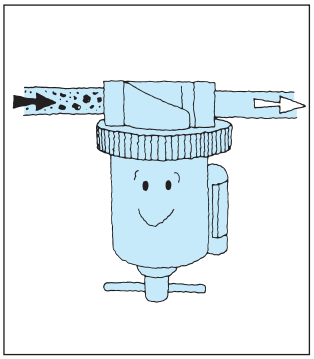
❸屋外でご使用の場合は、別途ご相談ください。

取付に際しては――。



取付ブラケットのセッティングに際しノックピンを使用される時は、片側のブラケットだけにしてください。

配管内はきれいに――。

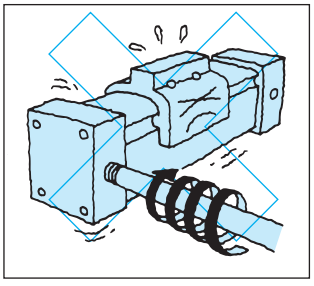


❶配管工事終了後は、配管部のフラッシングを十分におこなってください。

❷流体中のゴミやドレンは、シリンダの機能を著しく害し、寿命をちぢめる原因となりますので清浄な空気をご使用ください。

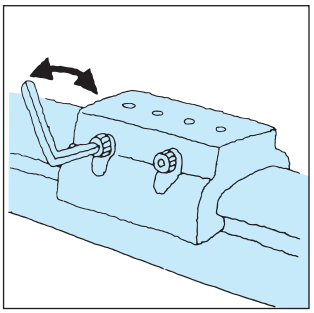
❸ドライエアをご使用になる場合は、別途ご相談ください。

配管は無理にねじ込まない――。



配管口に継手、パイプをねじ込む場合は、必要以上に締めすぎないでください。無理な締めすぎは、シリンダ本体に割れが生じて漏れや作動不良の原因となります。

キャリアボルトの調整――。

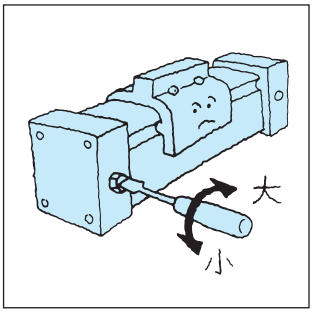


キャリアブラケットは、圧力0.17 MPa（無負荷）で作動するよう工場出荷時に締付け調整をしてありますが（BC2-12 のみ 0.2 MPa）、ご使用に際しては、接続される負荷や使用圧力との関係から、改めてキャリアブラケットの締付け調整を実施してください。

❶2本のボルトを均一に締付けてください。

❷2本のボルトは定期的に点検、チェックのうえ「ガタツキ」「緩み」等のないようご注意ください。

クッションの調節は――。

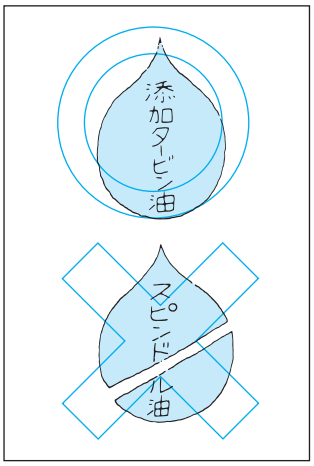


❶BC2－25～63の両端エアクッションはあらかじめ調節されていますが、負荷の作動状態により、クッション調節をされる時は次のようにしてください。
クッションバルブを時計方向に回せばクッション効果は大になり、反時計方向だと小となります。

❷クッションが効かなくなった場合は、必ずパッキン等の点検、交換を実施してください。放置しますと作動終端の衝撃によってシリンダ各部分の破損につながります。くれぐれもご注意ください。

給油は――。

本製品(φ12を除き)無給油でご使用いただけますが給油される際は、下記の潤滑油をご使用ください。



■潤滑油の種類は

バンドシリンダに使用する潤滑油は、JIS K2213添加タービン油(ISO VG32、46相当油)をご使用ください。(スピンドル油は不可)

■推奨潤滑油

出光興産㈱	ダフニータービンオイル32
新日本石油㈱	FBKタービン32
昭和シェル石油㈱	シェルタービンオイルT32
エクソンモービル㈲	DTEオイルライト
㈱ジャパンエナジー	RIXタービン32
コスモ石油㈱	コスモタービンスーパー32

■給油箇所は

❶シリンダチューブ内

エア配管の切換弁上流にルブリケータ(当社形式:OL2/OL3)を設置して給油を行ってください。

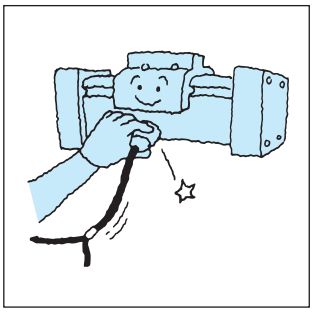
❷ベアリング・ロッド部

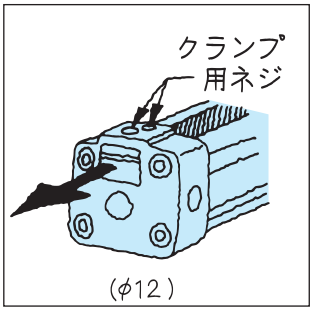
定期的に少量の潤滑油をシリンダの溝部に塗布してください。

❸ダストバンド(露出バンド部)

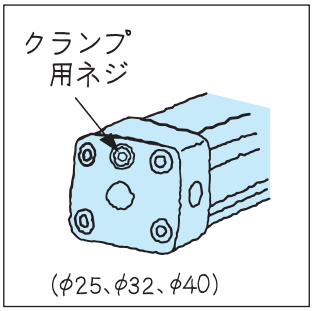
②同様定期的に少量の潤滑油をバンド表面に塗布してください。

メンテナンスは――。

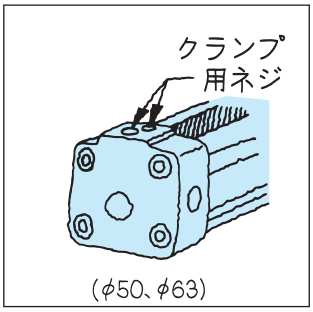




(φ12)



(φ25、φ32、φ40)



(φ50、φ63)

❶ チェックポイント

次の項目に揚げる箇所は、特に入念な点検、チェックを実施してください。

a)キャリアブラケット部ボルト(2本)の「ガタツキ」「緩み」

b)バンドの「緩み」

バンドは、ストロークが長くなればなるほどバンドの「緩み」が発生し易くなります。

定期的な点検を実施のうえ、「緩み」が発生している場合は、バンド止めネジを緩め、バンドを引き張り直してください。

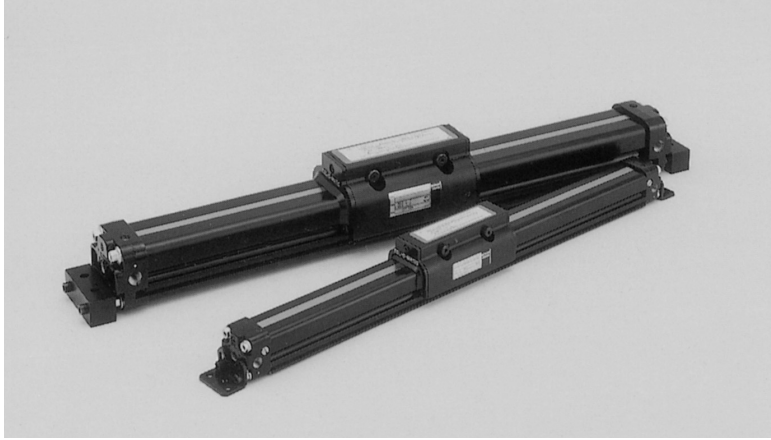
c)クッションの効き具合。

❷ その他

a)作動中、休止中にかかわらず、少なくとも年1回は点検清掃をしてください。

b)パッキンの損傷および摩耗による空気漏れの修理、または定期検査による分解は内部構造図及び取扱説明書〈別途、ご請求ください〉をご参照ください。

仕様/構造/形式記号

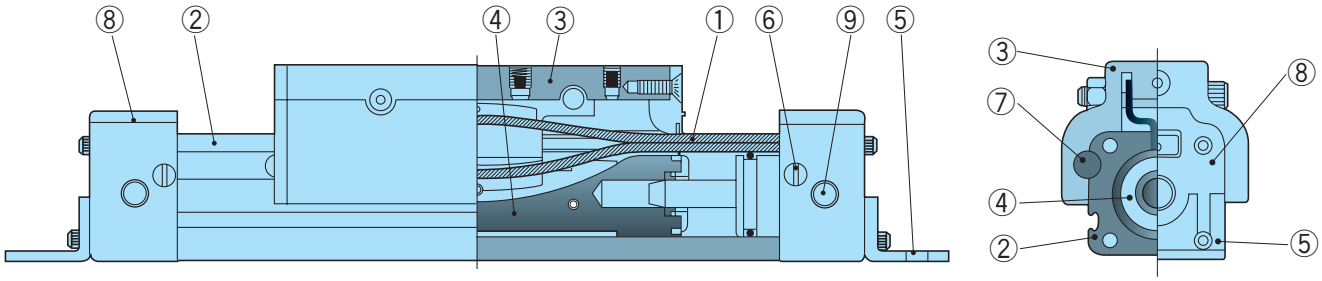


シリンダ・仕様

形式		BC2					
チューブ内径		φ12	φ25	φ32	φ40	φ50	φ63
配管口径		M5	Rc1/8	Rc1/4		Rc3/8	
作動方式		複動形空気圧シリンダ					
使用圧力		0.2~0.7MPa	max 0.17~07MPa				
周囲温度		−5~50℃(※1)					
ピストン速度	給油使用	100~500mm/s	60~800㎜/s				
	無給油使用	———	60~500㎜/s				
最大ストローク		2,000㎜(長尺ストロークも製作可能です。詳細は形式記号の項をご参照ください。)					
クッション機構		両端ラバークッション	両端エアクッション				

※1.(5℃以下でご使用の場合は、流体中の水分を除去し凍結のないようご注意ください。)

構造



●チューブサイズφ12は、構造・材質とも本図と異なりますのでご注意ください。

構成部品名称および材質

① シールバンド……ステンレス+合成ゴム

② シリンダチューブ……アルミ(黒色アルマイト処理)

③ キャリアブラケット……アルミ(黒色アルマイト処理)

④ ピストン……アルミ

⑤ 取付ブラケット(軸方向フート形)……スチール

⑥ クッション調節バルブ……黄銅

⑦ ベアリングロッド……樹脂(自己潤滑型)

⑧ ヘッド……アルミ(黒色アルマイト処理)

⑨ 配管口……(チューブサイズφ12を除き、3方向からのエア供給が可能です。)

形式記号

バンドシリンダについてのお問合せ、ご確認は下記の形式記号をご明示ください。

BC2－ ① × ② － ③ － ④

- BC2：基本形式
- ①：チューブ内径
- ②：ストローク
- ③：リードスイッチ
- ④：オプション

① チューブ内径

チューブ内径	記入文字
φ12	12
φ25	25
φ32	32
φ40	40
φ50	50
φ63	63

② ストローク（㎜サイズでご記入ください。）

●最小ストローク

クッションを必要とされる場合は、次のクッションストローク値以上でシリンダストロークを設定してください。

●クッション・ストローク　（単位：㎜）

チューブ内径	ストローク長（片側）
φ12	ラバークッション
φ25	17.3
φ32	27.9
φ40	32.7
φ50	34.3
φ63	50.0

●最大ストローク ―――― max.2000㎜

但し、使用条件によっては下記の通り、これ以上のストロークも制作可能です。（使用条件等の詳細は別途お問合せください。）

●制作可能ストローク

φ12	――――
φ25	7.000㎜
φ32	7.000㎜
φ40	7.000㎜
φ50	5.700㎜
φ63	3.600㎜

③ スイッチ

スイッチ形式		使用電圧	記入文字
不要のとき			無記入
リードスイッチ	CT（トライアック形）	AC100/110V	CT □ 数量
リードスイッチ	RT	max . DC200V	RT □ 数量
無接点スイッチ	KT（シンキング・NPN）	DC5～25V	KT □ 数量
無接点スイッチ	TT（ソーシング・PNP）	DC5～25V	TT □ 数量

- スイッチは、必要数量も併せてご指示ください。
- スイッチの詳細は、10ページをご参照ください。
- 無接点スイッチはφ12には使用できません。
- スイッチを取付けていないバンドシリンダを購入いただき、スイッチを後から取付けされる場合、別途マグネット等の取付が必要となるシリンダがありますので、手配方法、取付方法など詳細はお問い合せください。

④ オプション

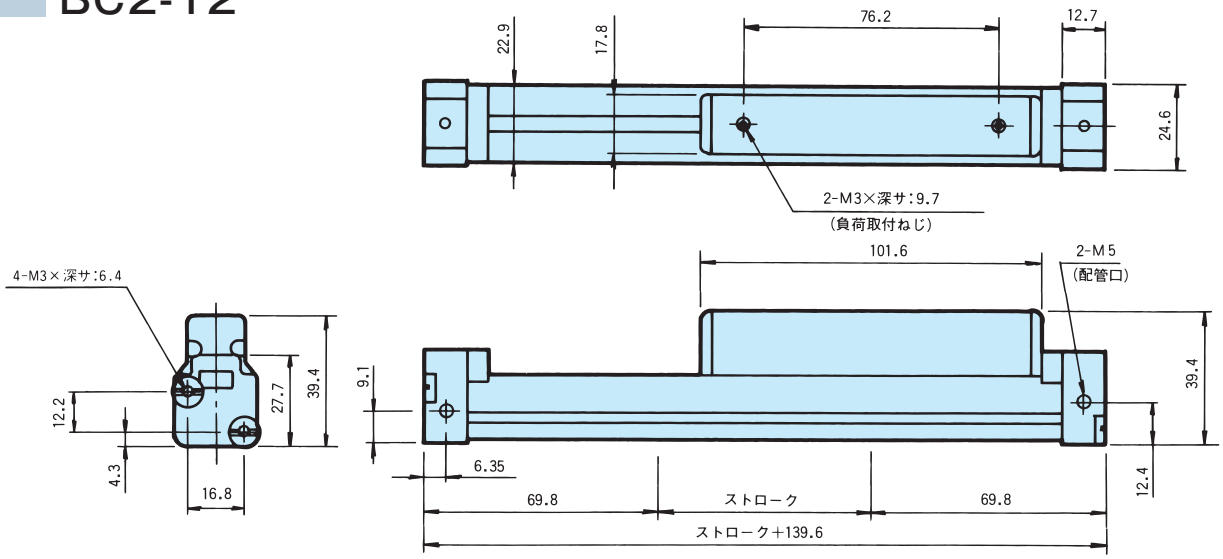
オプションの種類	記入文字
不要のとき	無記入
フローティングマウントブラケット	F
チューブサポート	T □ 数量
フローティングマウントブラケットおよびチューブサポート	FT □ 数量

- チューブサポートは、必要数量を併せてご指示ください。

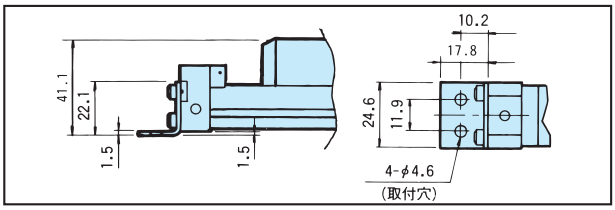
外形寸法図・1

BC2-12

（単位：mm）

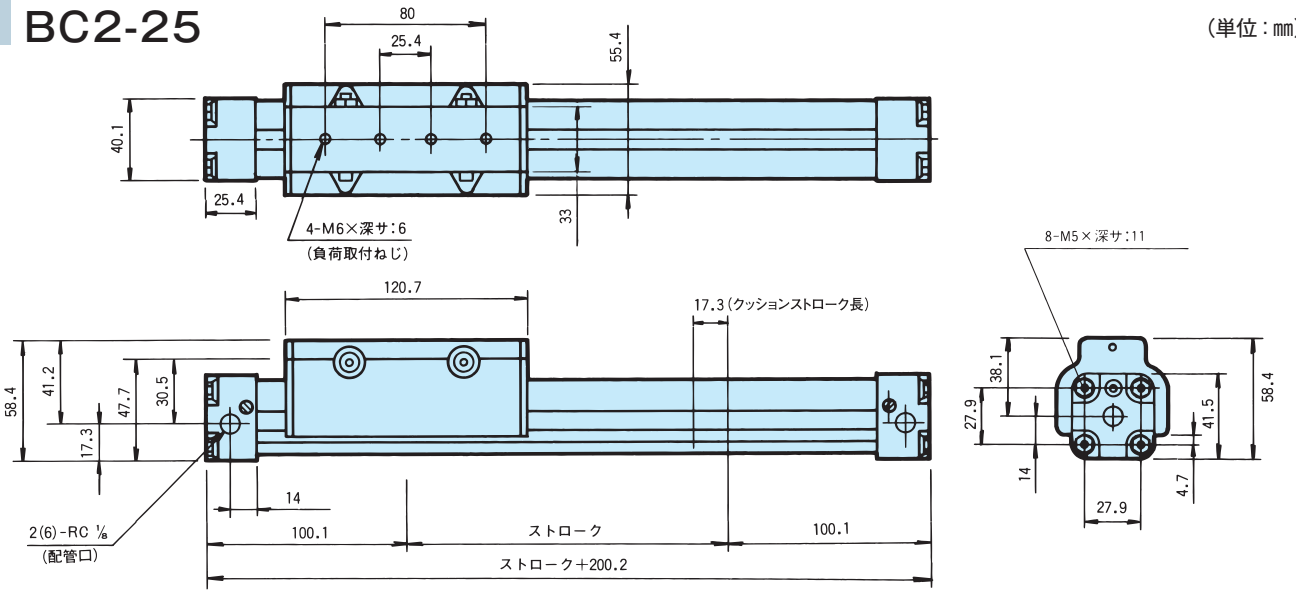


●ブラケット取付図

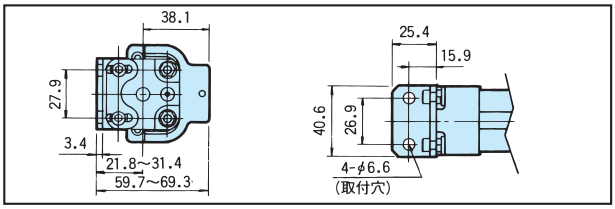


BC2-25

（単位：mm）

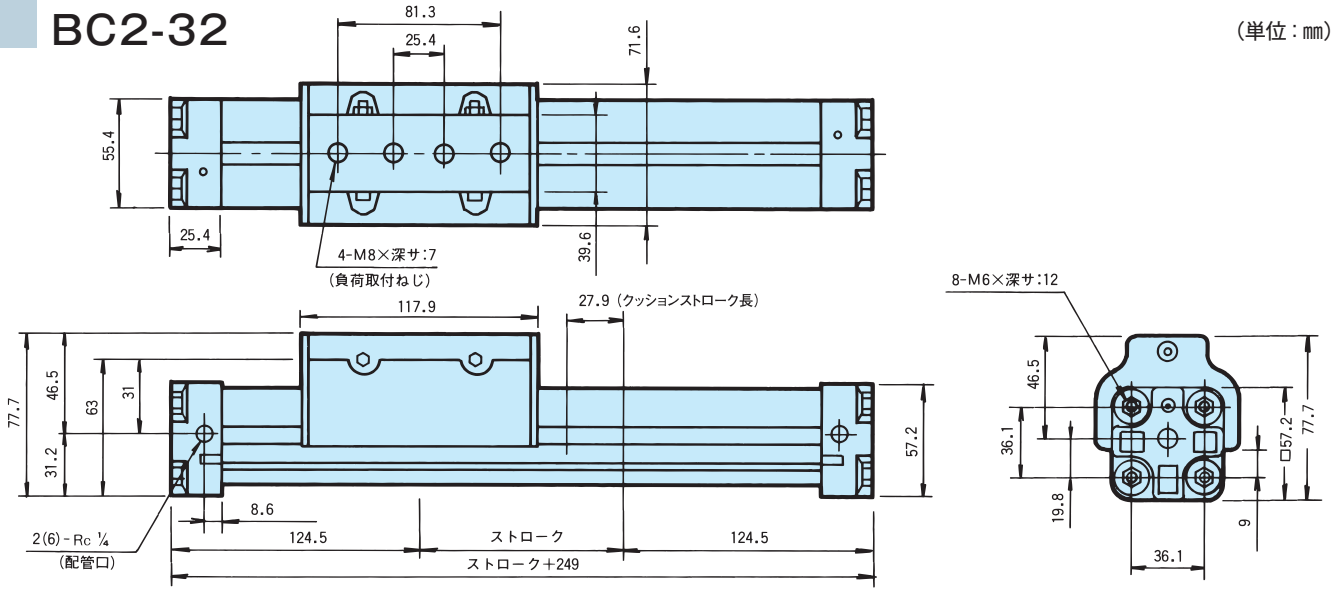


●ブラケット取付図

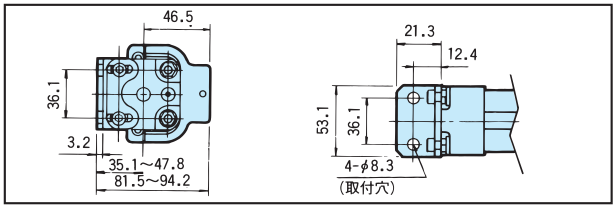


BC2-32

（単位：mm）

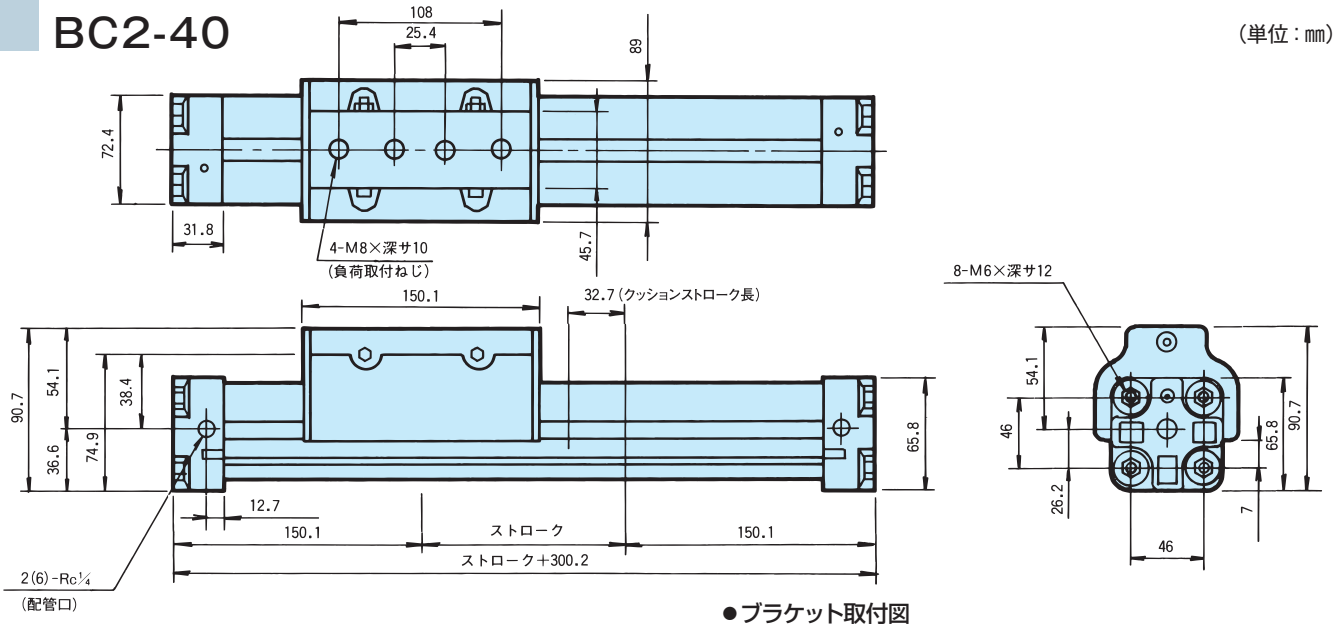


●ブラケット取付図

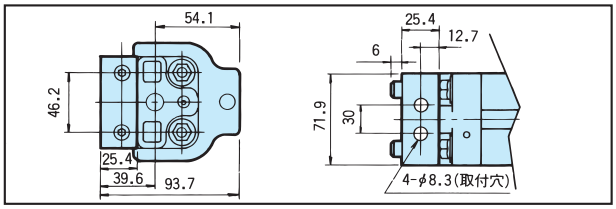


BC2-40

（単位：mm）



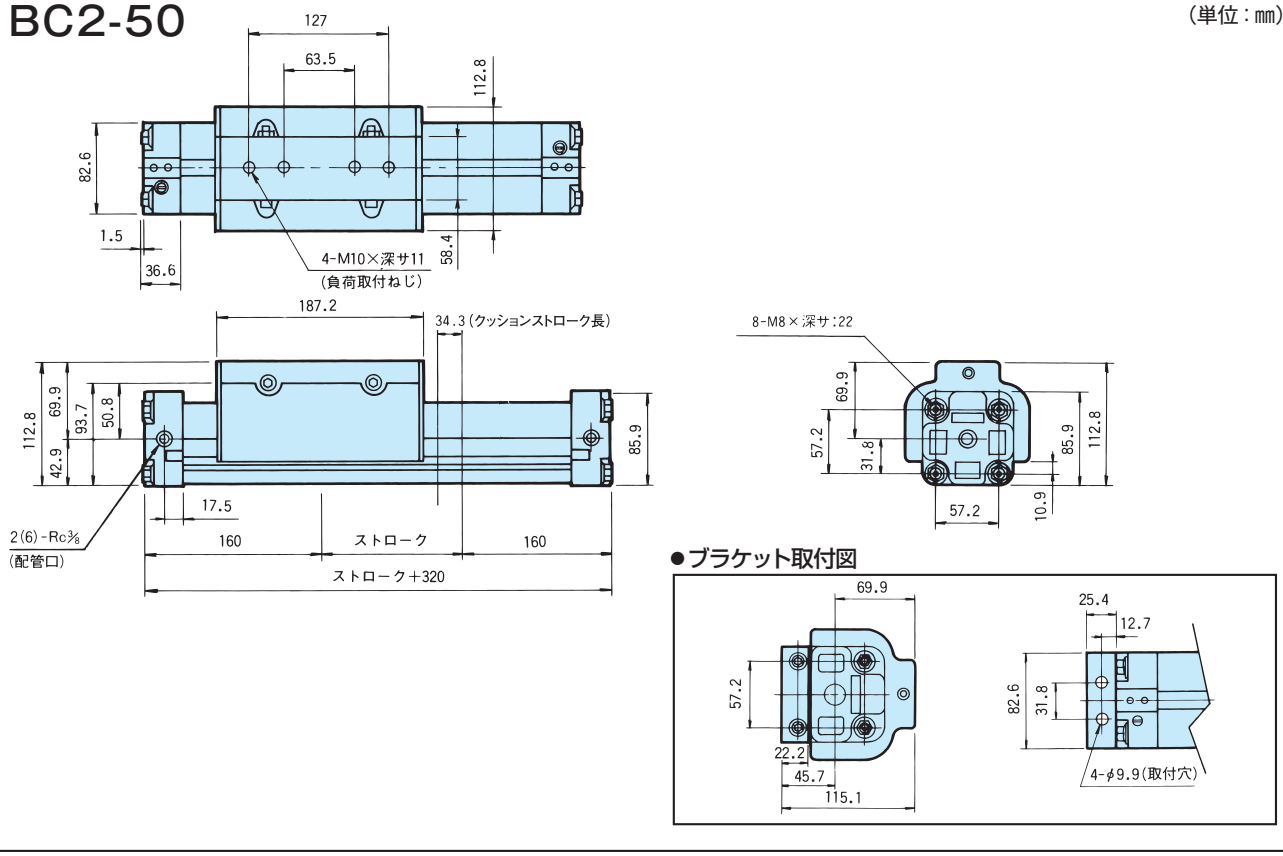
●ブラケット取付図



外形寸法図・2/ 製品質量・空気消費量

BC2-50

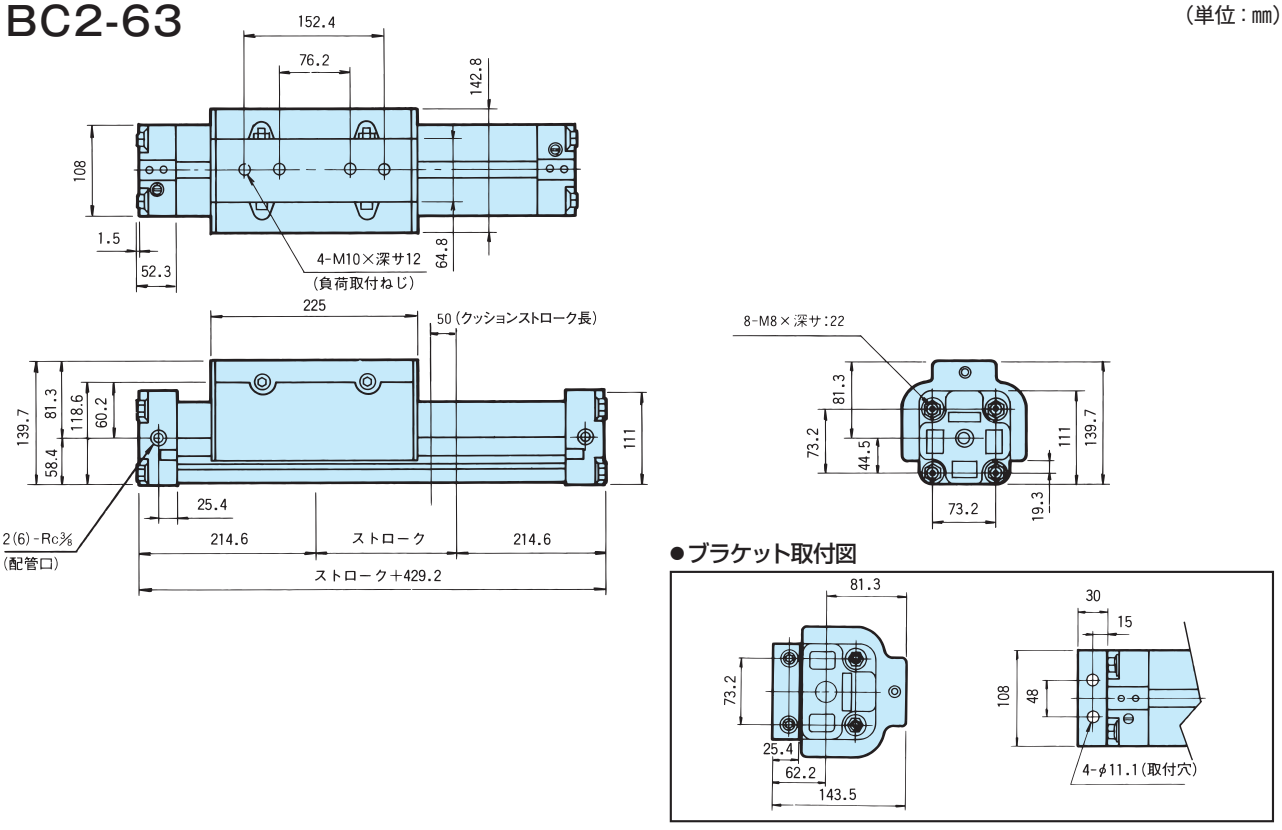
（単位：mm）



●ブラケット取付図

BC2-63

（単位：mm）



●ブラケット取付図

製品質量

チューブ内径	=	ベース質量	+	ストローク：1㎜あたりの加算質量	kg
φ12	=	0.170	+	(0.00065 × ストローク㎜)	kg
φ25	=	1.025	+	(0.00248 × ストローク㎜)	kg
φ32	=	2.068	+	(0.00375 × ストローク㎜)	kg
φ40	=	3.710	+	(0.00607 × ストローク㎜)	kg
φ50	=	6.403	+	(0.00964 × ストローク㎜)	kg
φ63	=	14.467	+	(0.0173 × ストローク㎜)	kg

オプション質量

1 スイッチ

■ スイッチ

スイッチの形式	質量(kg/台)
CT	0.1
RT	0.1
KT	0.1
TT	0.1

注) 1. 上表はリード線の質量および、スイッチ取付金具の質量を含みます。

2 チューブサポート (TS)

チューブ内径	質量(kg/台)
φ 12	0.006
φ 25	0.08
φ 32	0.26
φ 40	0.30
φ 50	0.43
φ 63	0.90

3 フローティングマウントブラケット (FM)

チューブ内径	質量(kg/セット)
φ 12	0.05
φ 25	0.10
φ 32	0.30
φ 40	0.43
φ 50	0.62
φ 63	0.70

空気消費量

毎分の空気消費量は、シリンダの容積を求めたうえで、次式にてご算出願います。

$$Q=2\times V\times N\times\left(\frac{P+0.1013}{0.1013}\right)\ (L/minA.N.R)$$

●**V**：シリンダ容積（L）
●**P**：供給圧力（ゲージ圧力）(MPa)
●**N**：1分あたりの往復数

■シリンダ容積（次式にて、ご使用になるバンドシリンダの容積をお求めください。）

$$V=0.785\times10^{-6}\times D^2\times S$$

●**V**：シリンダ容積（L）
●**D**：チューブ内径（㎜）

チューブ内径	D
φ 12	12.5
φ 25	25.4
φ 32	32.0
φ 40	38.1
φ 50	50.0
φ 63	63.0

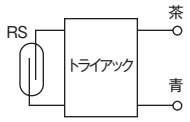
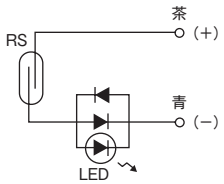
●**S**：ストローク（㎜）

オプション・1
スイッチ

ピストン位置検出用のスイッチです。取付は、取付溝（スライド溝）を利用してコンパクトに装着。しかもスライド溝はチューブ全長に加工されており、スイッチの取付ポジションの設定、移動も簡単かつ自由自在です。

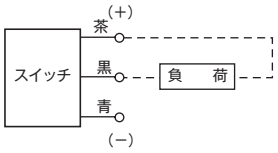
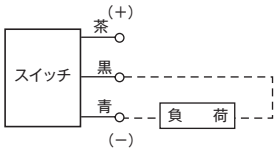
スイッチ仕様

1. リードスイッチ

スイッチ形式		CT（トライアック形）	RT
使用電圧		AC100・110V (50/60Hz)	max. DC200V
最大使用電流		1.0A（at 30℃） 0.5A（at 60℃）	0.5A（at 40℃） 0.3A（at 70℃）
最大開閉容量		————	10VA
動作時間		1ms以下	1ms以下
使用温度		−40〜60℃	−40〜70℃
漏れ電流		1mA以下	————
インジケータ		————	LED （4mA以上で点灯）
リード線	色	青・茶2芯コード	茶⊕、・青⊖2芯コード
	長さ	5m	5m
内部結線回路			

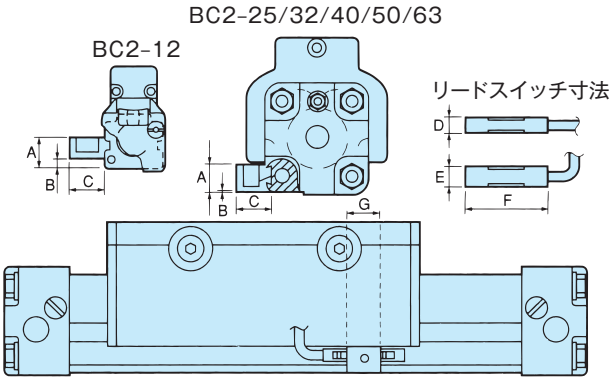
注）1. 中間ストロークでの位置検出には使用できません。
2. TTL レベルでは使えませんのでご注意ください。

2. 無接点スイッチ

スイッチ形式		KT（シンキング：NPN）	TT（ソーシング：PNP）
使用電圧		DC5〜25V	
最大使用電流		0.2A	
動作時間		10μs以下	
使用温度		−18〜66℃	
インジケータ		LED	
リード線	色	茶・黒・青3芯コード	
	長さ	5m	
負荷接続			

注）φ12 用には使用できません。

スイッチ取付寸法図



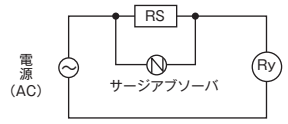
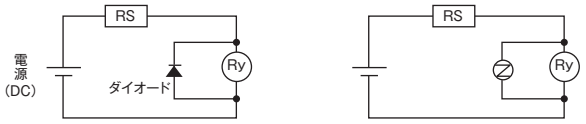
（単位：㎜）

形　式	A	B	C	D	E	F	G
BC2-12	11.3	4.0	13.2	5.6	8.0	31.8	12.7
BC2-25	9.7	0.3	11.4	5.6	8.0	31.8	12.7
BC2-32	13.7	4.3	11.4	5.6	8.0	31.8	12.7
BC2-40	13.9	4.1	11.0	5.6	8.0	31.8	12.7
BC2-50	18.6	8.7	11.4	5.6	8.0	31.8	12.7
BC2-63	27.5	18.0	11.0	5.6	8.0	31.8	12.7

スイッチ取扱上の注意事項

1. リードスイッチ：CT.RT

1）.負荷のリレーを選定する場合は、スイッチ仕様を参照してください。なお、リレー負荷を開閉する場合は、接点保護回路をご使用ください。

■AC100V での負荷時	■DC での負荷時
	

2）.中間ストロークでの位置検出には、使用できません。この場合は、無接点スイッチを使用してください。

3）.磁気が多数に発生している場所では誤作動のおそれがありますので、ご使用の際は十分に注意してください。

4）.DC用のスイッチを使用する場合は、茶リード線（+）、青リード線（−）の極性をまちがえないように接続してください。

5）.スイッチのリード線は直接電源に接続しないでください。（負荷に接続してご使用ください。）

6）.リード線長さが 5mを超える場合は、スイッチ ON時サージ電流が発生しますので、別途お問い合せください。

2. 無接点スイッチ：KT.TT

1）.φ12用には使用できません。

2）.シーケンサ入力用での使用を推奨します。なお負荷にリレーを選定する場合、保護回路をご使用ください。

3）.磁気が多量に発生している場所では誤動作のおそれがありますのでご使用の際は十分に注意してください。

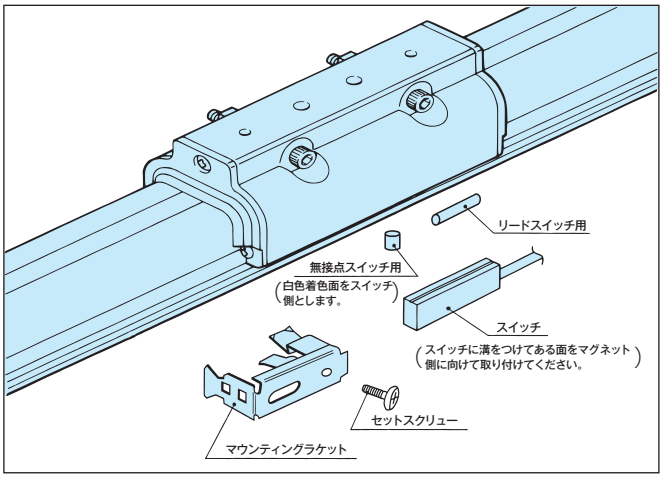
4）.スイッチのリード線は直接電源に接続しないでください。（負荷に接続してご使用ください。）

5）.リード線長さが 5mを超える場合は、スイッチ ON時サージ電流が発生しますので、別途お問い合せください。

スイッチの位置設定

■検出位置設定方法

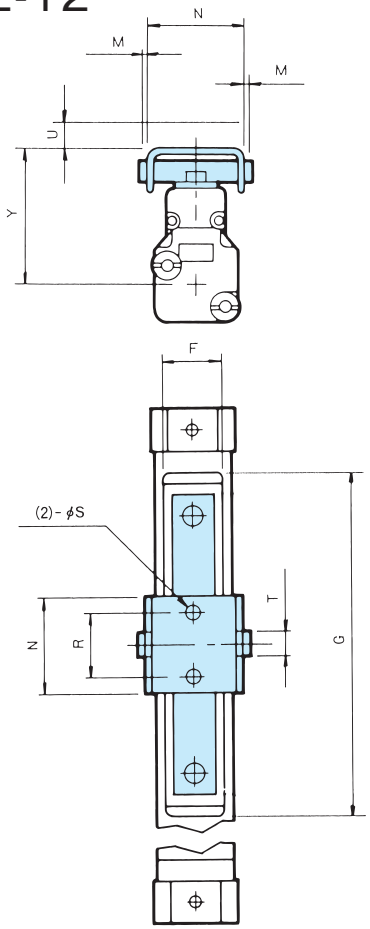
- スイッチの移動は、セットスクリューをゆるめ、スイッチを取付金具ごとスライド移動させて、再びセットスクリューを締付けて固定します。
- セットスクリューの締付トルクは、0.4N· m程度としてください。



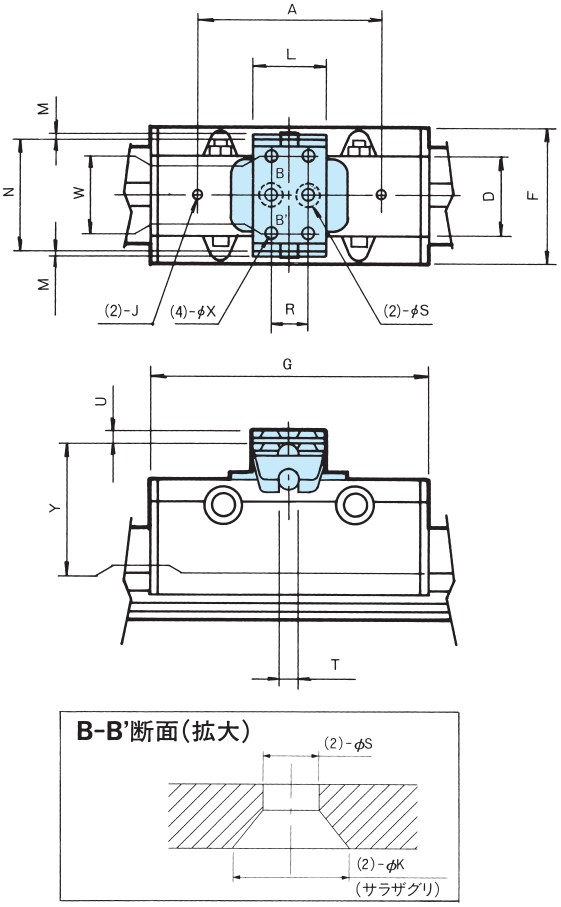
オプション・2
フローティングマウントブラケット

上下、左右に少しづつフロートが可能な構造の負荷取付用のブラケット接続金具(略称:FM 金具)です。別のガイド等に支持された負荷をバンドシリンダに接続する際に必要な、負荷側ガイドの心出しの手間を省きます。

BC2-12



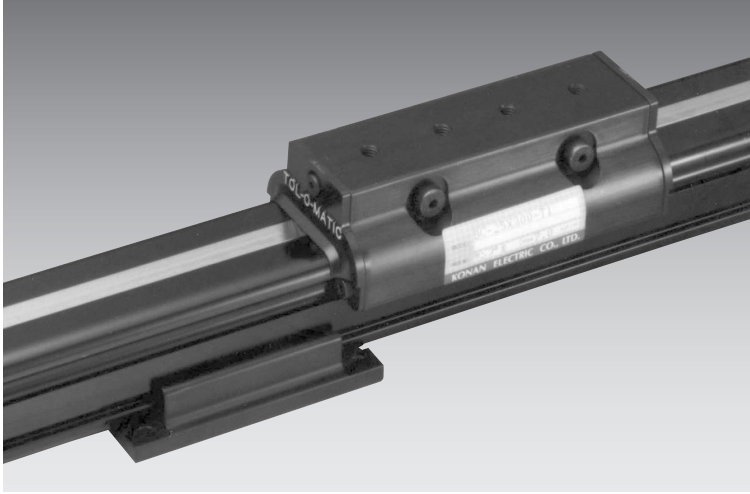
BC2-25/32/40/50/63



■寸法表　　(単位:㎜)

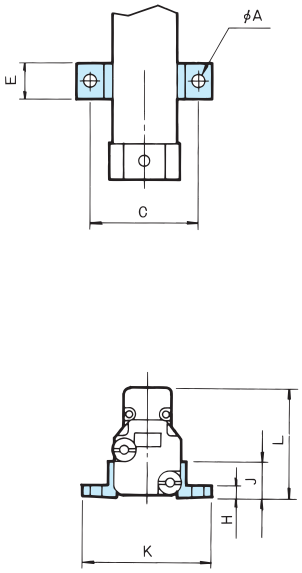
形　式	A	D	F	G	J	L	M	N	R	S	K	T	U	X	Y	W
BC2-12	—	—	17.8	101.6	—	—	1.3	29.0	19.1	4.3	—	7.4	7.4	—	40.6	—
BC2-25	80.0	33.0	55.4	120.7	M 6	32.0	3.3	46.0	15.7	5.6	9.0	7.9	3.8	—	50.5	—
BC2-32	81.3	39.6	71.6	117.9	M 8	70.1	4.1	56.4	50.0	7.1	12.5	7.9	4.1	—	66.0	—
BC2-40	108.0	45.7	88.9	150.1	M 8	89.9	6.9	74.9	74.9	—	—	11.2	5.8	7.1	74.9	55.1
BC2-50	127.0	56.7	112.8	187.2	M10	100.1	7.1	82.3	80.0	8.6	16.5	16.0	6.4	—	95.8	—
BC2-63	152.4	65.0	142.7	225.0	M10	119.9	11.9	98.3	100.1	—	—	16.0	7.1	8.6	102.1	70.1

オプション・3
チューブサポート

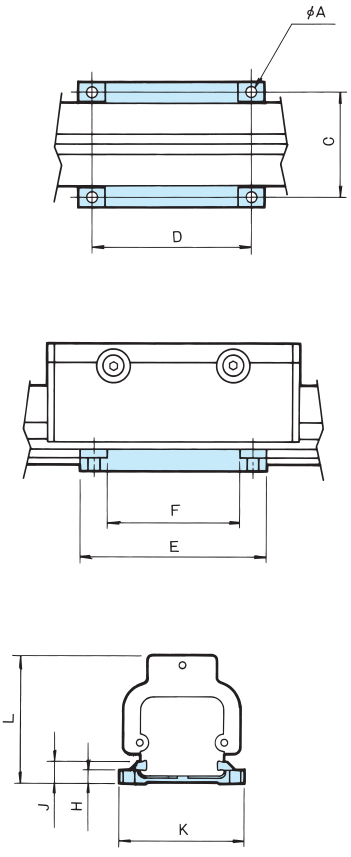


ストロークが長い、あるいは荷重が大きい場合にシリンダチューブのたわみを防ぐために用いる中間支持金具（略称：TS 金具）です。

BC2-12



BC2-25/32/40/50/63



■寸法図　（単位：mm）

形　式	A	C	D	E	F	H	J	K	L
BC2-12	4.6	38.1	—	12.7	—	4.6	13.7	47.7	40.6
BC2-25	5.6	50.8	76.2	88.9	63.5	6.3	10.4	59.9	61.7
BC2-32	6.7	66.7	114.3	127.0	101.6	10.2	20.6	79.2	82.0
BC2-40	6.7	76.2	114.3	127.0	101.6	7.9	17.8	88.9	91.9
BC2-50	10.5	95.3	146.1	162.1	127.0	9.5	22.1	112.8	115.1
BC2-63	10.7	130.2	196.9	215.9	177.8	11.1	29.7	152.4	143.5

MEMO

バンドシリンダ選定資料

バンドシリンダは、出力部をシリンダ側面に配置し、様々な負荷条件に対応し得るよう堅牢な摺動軸受を設けたピストンロッドのないロッドレスタイプの空気圧シリンダです。
選定資料の各項目をご参照のうえ、最適の機種をご選定ください。なお、製品に関するお問い合せ、また不明の点がございましたら、最寄りの **KONAN** あるいは、販売店、代理店にご一報ください。

バンドシリンダの選定順序

参照ページ

1 使用環境・条件は
- ①周囲の雰囲気は — P2
- ②周囲温度は — P4
- ③供給エアの質は — P2
- ④給油の有無は — P3·4

2 ストロークの決定 — P4·5

3 チューブ内径の仮決め — P4

4 必要性能の確認
- ①負荷容量と曲げモーメント — P16·18
- ②ピストン速度 — P16
- ③ピストン出力 — P17
- ④取付姿勢 — P2·18
- ⑤総合負荷荷重の確認 — P18
- ⑥作動時間 — P19

5 クッション能力の確認
- ①内蔵クッションの確認 — P20
- ②ショックアブソーバ、外部ストッパの検討 — P20

6 負荷の接続方法
- ①キャリアブラケット直結 — P6~8
- ②フローティングマウントブラケット(FM金具) — P12

7 モーメントの再確認 — P16

8 チューブ内径の決定

9 スイッチ(オプション)
- ①リードスイッチ無接点スイッチ — P10~11
- ②電源・電圧
- ③スイッチの数

10 チューブサポート(オプション) — P13·21

11 形式記号の決定 — P5

1 使用範囲

2 静的な出力を必要とする場合

3 バンドシリンダ負荷の算出

4 バンドシリンダ作動時間の調節

5 クッション

6 チューブサポート

選定資料①

ご注意

本カタログはすべてSI単位を用いておりますので従来単位への換算が必要な場合は、下表を参照ください。

■単位換算表

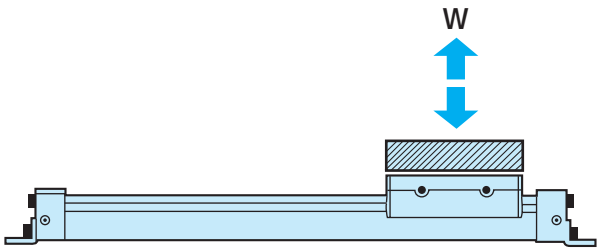
量の名称	SI単位実用記号	従来記号	換算式(SI単位から従来単位へ)
圧力	MPa	kgf/cm²	(kgf/cm²)=1.01971×10×χ(MPa)
荷重	N	kgf	(kgf)=1.01971×10⁻¹×χ(N)
応力	N/mm²	kgf/mm²	(kgf/mm²)=1.01971×10⁻¹×χ(N/mm²)
質量	kg	kg	———

1 使用範囲

1-1静負荷容量

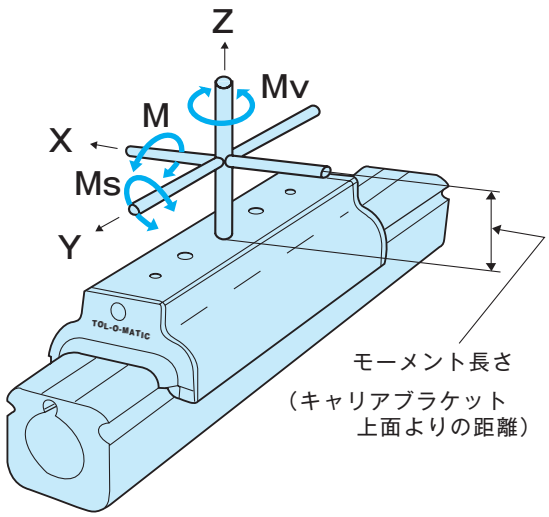
バンドシリンダは、ピストンが動かない場合でも、軸受の静的な負荷容量を超える荷重を加えないでください。
静負荷容量については、下図の最大荷重と最大曲げモーメントについてご検討のうえ、それぞれの表に示す値以下でご使用ください。

最大荷重



チューブ内径	max.**W**(N)
φ 12	22
φ 25	267
φ 32	533
φ 40	800
φ 50	1333
φ 63	1778

最大曲げモーメント



チューブ内径	最大曲げモーメント		
	M(N·m)	**MS**(N·m)	**MV**(N·m)
φ 12	1.01	0.22	0.33
φ 25	11.29	6.21	3.39
φ 32	32.77	8.47	14.69
φ 40	56.49	31.07	22.60
φ 50	124.28	33.90	36.72
φ 63	203.37	50.84	45.19

1-2ピストン速度

バンドシリンダは、各サイズとも条件により次の速度範囲でご使用ください。

■給油使用のとき

φ12	100㎜/s<(ピストン速度)<500㎜/s
φ25・32・40・50・63	60㎜/s<(ピストン速度)<800㎜/s

■無給油使用のとき

φ12	———
φ25・32・40・50・63	60㎜/s<(ピストン速度)<500㎜/s

●この範囲外でご使用になる場合は、ご相談ください。

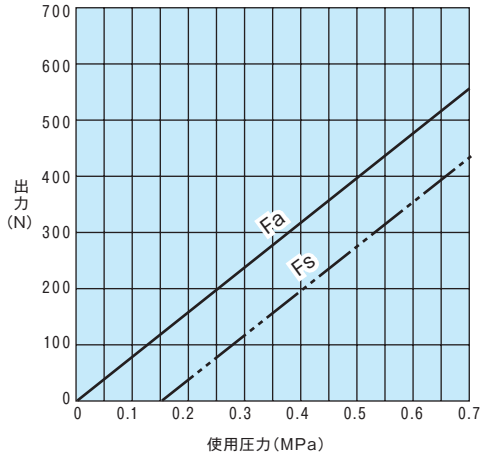
2 静的な出力を必要とする場合

下記のグラフは、バンドシリンダの理論出力:Fa(ピストン面積×供給圧力)と、理論出力からシリンダの内部摩擦を引いた有効静出力:Fsを供給圧力に対して示しています。締付作業等にシリンダを用いる場合や作動速度が遅くてもよい場合には、必要出力:Fが下記の範囲になるようなチューブ内径のシリンダを選定してください。

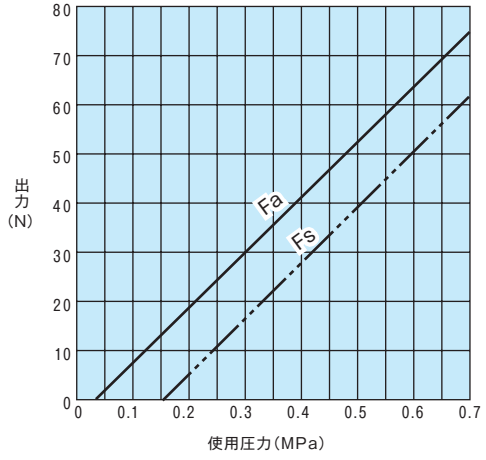
●BC 2 -63については別途、お問い合せください。

F＜Fs

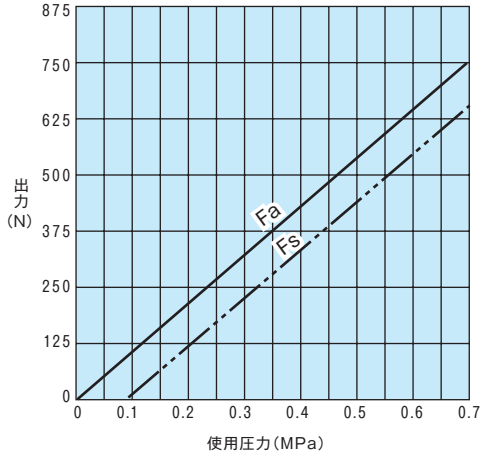
BC2-32(チューブ内径:φ32)



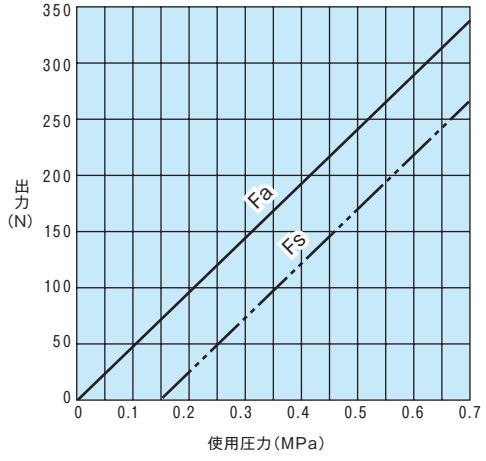
BC2-12(チューブ内径:φ12)



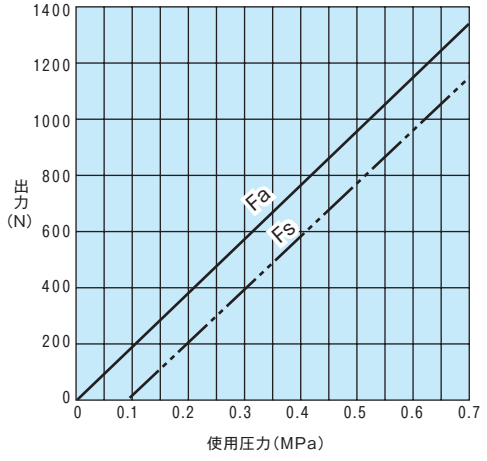
BC2-40(チューブ内径:φ40)



BC2-25(チューブ内径:φ25)



BC2-50(チューブ内径:φ50)



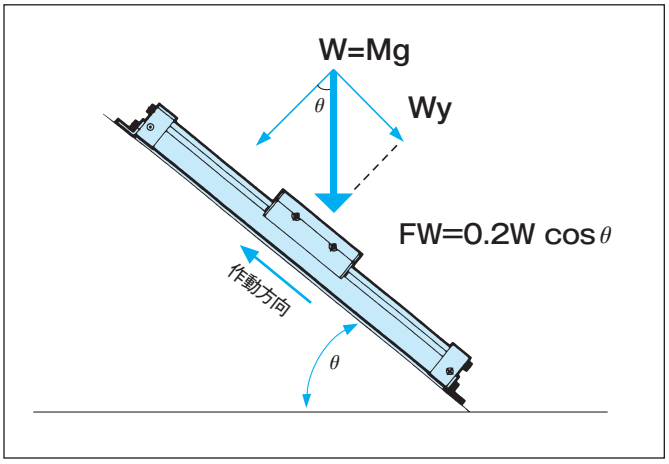
選定資料②

3バンドシリンダ負荷の算出

17ページのグラフは、バンドシリンダの負荷取付面の高さでシリンダ軸方向のみの力を発生させる場合の出力を示していますが、これ以外の方向の力が加わる場合には下記の要領にて負荷の成分を算出してください。

3-1負荷のシリンダ方向成分

右の図は、負荷が重量物の場合のシリンダ軸方向成分：**Wy(N)**を示します。



このとき

$$Wy=W\times\sin\theta$$

但し（水平のとき——Wy=O／垂直のとき——Wy=W）

M ：質量(kg)　　g ：重力加速度(9.8m/s²)

3-2負荷による摩擦

上記の図には、負荷によってガイド部(キャリアブラケット)に生じる摩擦力：**Fw(N)**も示しています。ガイド部の摩擦係数：μは設計値としてはμ**=0.2**としてください。

$$Fw=0.2\times W\times\cos\theta$$

但し（垂直のとき $Fw=O$）

- 負荷が重量物でない場合には、負荷の力の成分をそれぞれ**Wy.Fw.**としてください。

3-3曲げモーメントによる摩擦

ガイド部（キャリアブラケット）に加わる **X,Y.Z** 軸方向の曲げモーメント：**M.Ms.Mv** を示します。(16 ページの最大曲げモーメント図をご参照ください。)

これらのモーメントによってガイドに生じる摩擦力：**Ff (N)** は右の式で求めます。

$$Ff=0.2\times\left(\frac{M}{Bg}+\frac{Ms}{Bx}+\frac{Mv}{Bg}\right)$$

- **Bx**：2本のガイド間の距離…… (m)
- **Bg**：ガイド部の長さ(キャリアブラケットの長さ)…… (m)

単位：m

チューブ内径	Bx	Bg
φ 12	0.012	0.101
φ 25	0.040	0.120
φ 32	0.055	0.115
φ 40	0.071	0.148
φ 50	0.082	0.187
φ 63	0.108	0.225

3-4総合負荷

以上のことから、静的な総合負荷：**Ft(N)**を次の式で求めます。

$$Ft=Wy+Fw+Ff$$

なお、シリンダの作動速度が遅くても良い場合は、次の範囲となるようバンドシリンダをご選定ください。(2項. 出力グラフをご参照ください。)

$$Fs>Ft$$

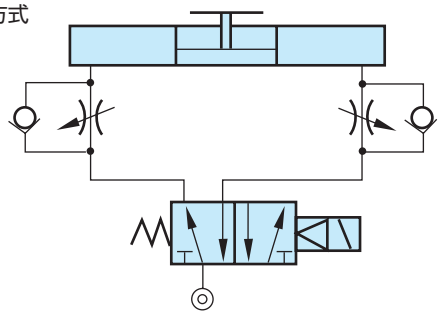
Fs：バンドシリンダの有効静出力

4バンドシリンダ作動時間の調節

4-1速度調節の方法

速度調節は、下図のようにシリンダの排気側・空気流量を速度制御弁で絞って調節します。（スピードコントローラによる、メータアウト制御）
この調節によって安定した速度を得るためには、組込設計時において次式で示す負荷率：αを下記表の値以下に設定してください。

メータアウト方式



$$\alpha = \frac{Ft}{Fa}$$

●**Fa**：バンドシリンダの理論出力
●**Ft**：総合負荷

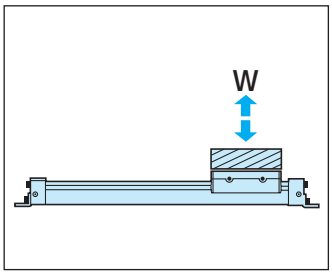
■負荷率表

使　用　圧　力	負　荷　率
0.17MPa～0.3MPa	$\alpha \leqq 0.4$
0.3MPa～0.6MPa	$\alpha \leqq 0.6$
0.6MPa～0.7MPa	$\alpha \leqq 0.7$

4-2作動時間の検討

バンドシリンダを上向き水平方向で負荷率αの範囲内では、作動時間：**T**は次の式で求められます。（但し､速度制御弁は全開とします。）

〔ご注意〕 右の式で切換弁の有効断面積：**Sv** より速度制御弁の全開有効断面積の方が小さい場合には、速度制御弁の全開有効断面積を代入してください。



$$T = \frac{6 \times V \times (1 + 2\alpha)}{Sv}$$

●**V**：シリンダの容積（L）
●**Sv**：使用する切換弁の有効断面積（㎟）

上記式で求めたシリンダの作動時間：**T** が計画作動時間より短ければ、速度制御弁を絞ることにより計画作動時間に調節が可能です。
なお **T** の値が短くない場合には、使用する切換弁のサイズを大きくする必要があります。

4-3配管の長い場合

切換弁とシリンダ間の配管が長く、かつ細い場合には、配管の抵抗を見込む必要があります。この場合は、右式の **S** の値を上記式の **Sv** の代わりに代入のうえ作動時間：**T** を求めてください。

$$S = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{Sv^2} + 0.035 \times \frac{L}{d^5}}}$$

●**L**：配管の長さ（㎜）
●**d**：配管の内径（㎜）

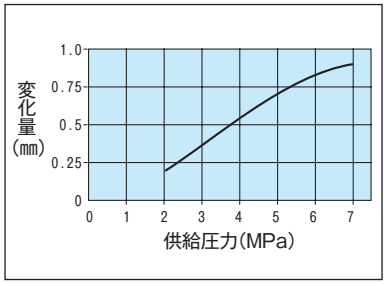
〔ご注意〕30㎜以下の短いストロークを高速で作動させる場合には、負荷の慣性の影響が大きくなり高速化が困難になります。
このような場合には、負荷の慣性（質量）を減らすようにするか、より大きなサイズのバンドシリンダをご使用ください。

選定資料③

5クッション

5-1ラバークッションの変化量（BC2-12）

バンドシリンダ「BC2-12」に装着されている、両端ラバークッションは供給（使用）圧力により、ゴムの変化（変形）があります。停止精度が必要な場合は、外部にショックアブソーバを設けてご使用ください。



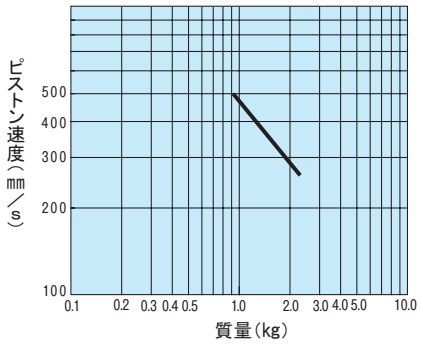
注）
1. 左記のグラフは片側のラバークッションの変化量を示します。
2. 供給圧力が0.15MPaのとき、設定ストローク値となります

5-2内蔵クッションの適用範囲

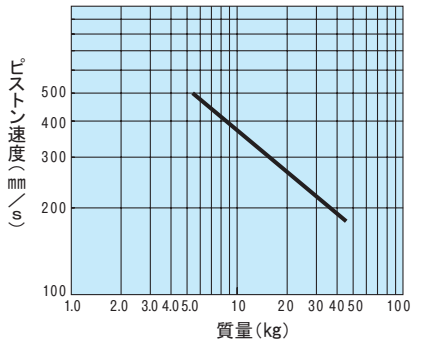
バンドシリンダに内蔵するクッション機構（エア・クッション）で吸収できる負荷の運動エネルギーは、下記グラフに示す速度と質量の関係線の下側範囲内です。（但し、ご使用になれるピストン速度範囲は、60～800mm/sですのでご注意ください。）

●BC2-63については別途、お問い合せください。

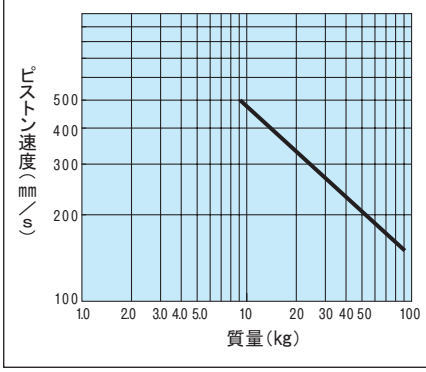
BC2-12



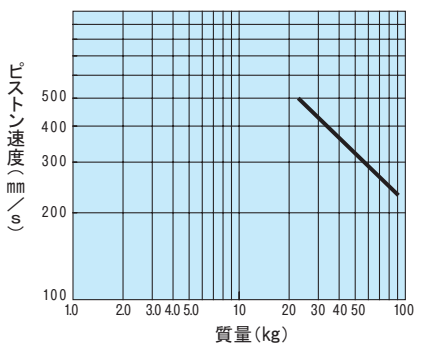
BC2-25



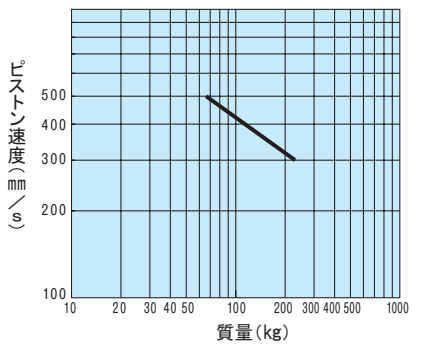
BC2-32



BC2-40



BC2-50



5-3外部ストッパ及びショックアブソーバ

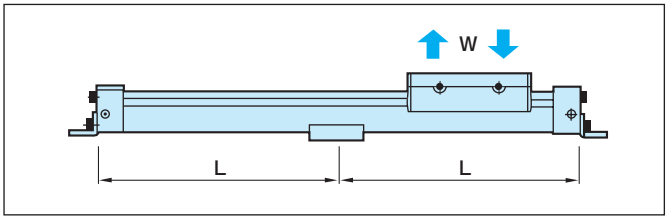
5-2項グラフの上部（実線より上の範囲）では、バンドシリンダとは別に外部ストッパあるいはショックアブソーバを併用し、シリンダを保護してください。この場合は、必ずピストン端とシリンダヘッドが衝突しないような位置で停止させてください。

6チューブサポート

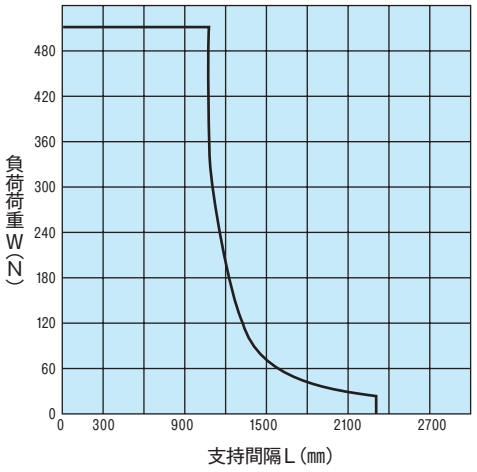
ストロークが長く、かつ荷重が大きい場合は、シリンダチューブにたわみを生じることがあります。下記グラフは、荷重とサポート間隔の最大寸法を表したグラフです。

ご使用になるバンドシリンダにチューブサポートが必要か否か、また必要な場合は何箇所のサポートが必要であるかを決定してください。なお、ストロークが、1.800 ㎜を超える場合は、荷重の大きさにかかわらず、チューブサポートのご使用をお奨めいたします。

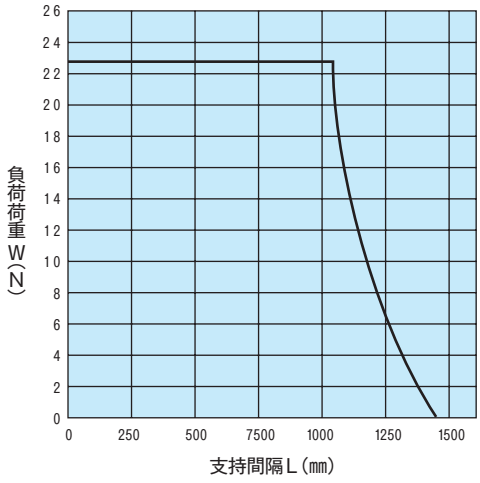
●BC 2 - 6 3については別途、お問い合せください。



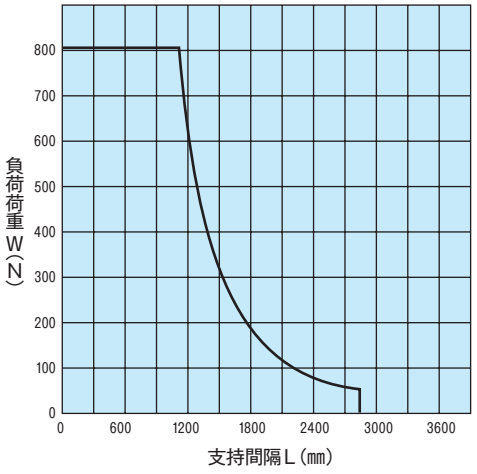
BC2-32



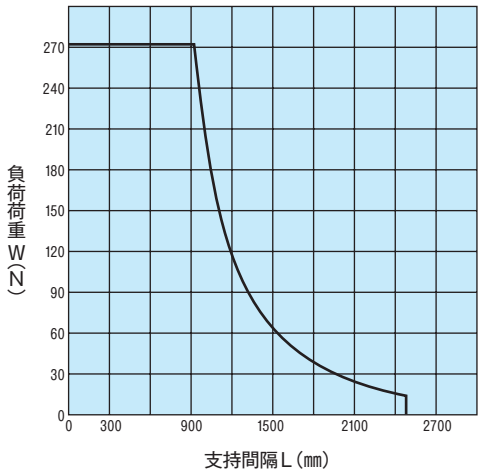
BC2-12



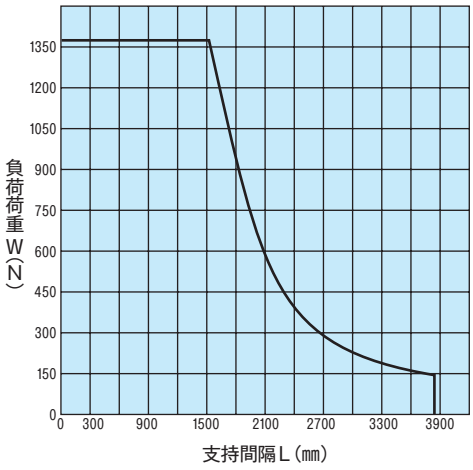
BC2-40



BC2-25



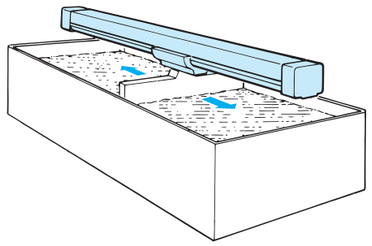
BC2-50



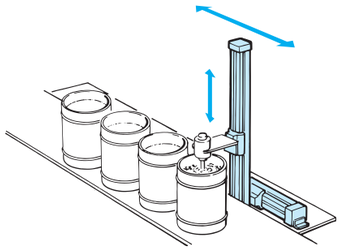
応用例

装置・ユニットに

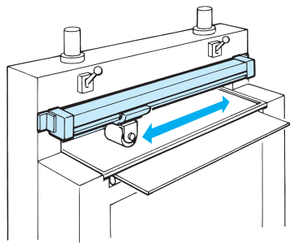
● 攪拌作動



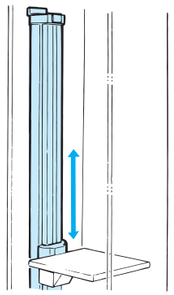
● ミキサーの駆動



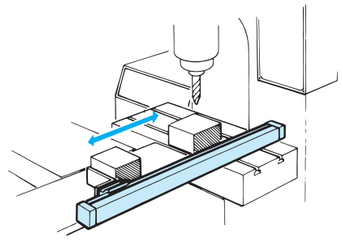
● シルク印刷



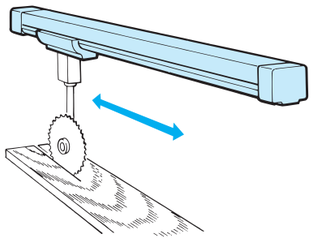
● 垂直コンベア



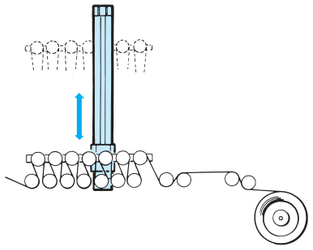
● 加工機へのワーク挿入装置



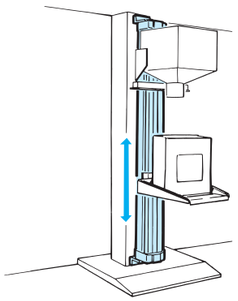
● カッターの移動



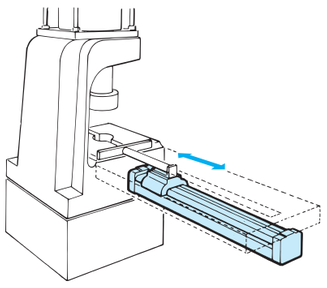
● 巻取り装置のカウンタウエイト作動



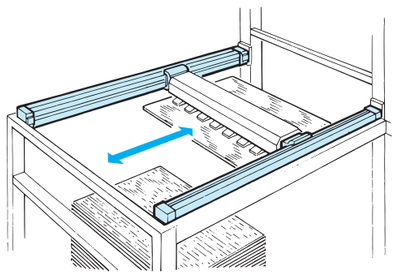
● 袋づめ



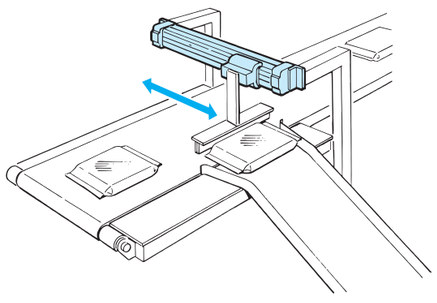
● プレス材の移動



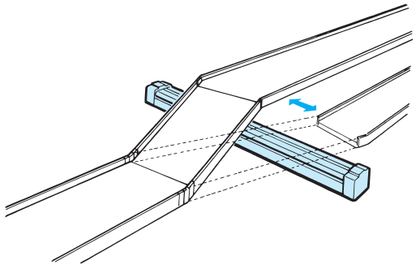
● 板材の積み重ね



● コンベアラインの選別機

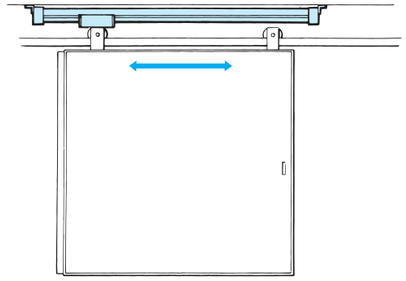


● コンベアの切換作業



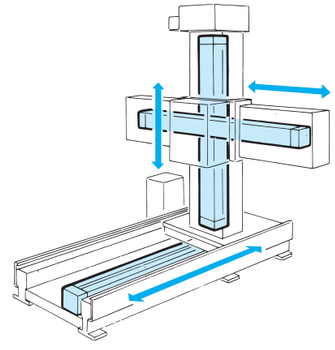
開閉装置に

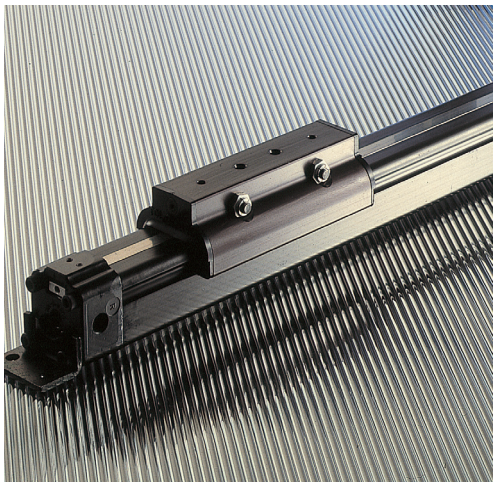
● ドアの開閉作動



ロボットに

● 三軸直交ロボットの駆動





甲南電機株式会社®

東京支店　〒108-0014　☎03-3454-1711
東京都港区芝4-7-8　芝サンエスワカマツビル

大阪支店　〒530-0012　☎06-6373-6701
大阪市北区芝田1-1-4　阪急ターミナルビル

西部支店　〒723-0052　☎082-568-0071
広島市東区光町1-12-20　もみじ広島光町ビル

国際部　〒663-8133　☎0798-48-5931
西宮市上田東町4-97

URL=http://www.konan-em.com/

QUALITY SYSTEM CERTIFICATION
DNV·GL
ISO 9001
MGMT. SYS.
RvA C 024

東　北営業所　☎022-215-1195
千　葉営業所　☎043-305-1401
名古屋営業所　☎052-581-6541
金　沢営業所　☎076-233-1411
広　島営業所　☎082-568-0071
高　松営業所　☎087-835-0411
北九州営業所　☎093-541-0281

代理店

2000.8

このカタログは予告なしに改訂することがありますのでご了承ください。

2013.07-1版-2刷-S